



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108390304 A

(43)申请公布日 2018.08.10

(21)申请号 201810245924.6

(22)申请日 2018.03.23

(71)申请人 华翔翔能电气股份有限公司

地址 413002 湖南省益阳市赫山区龙岭工业园学府路西1号

(72)发明人 王蓉晖 肖谢科 蔡小波 周斌
陈康 游波

(74)专利代理机构 长沙智德知识产权代理事务所(普通合伙) 43207

代理人 陈铭浩

(51)Int.Cl.

H02B 13/045(2006.01)

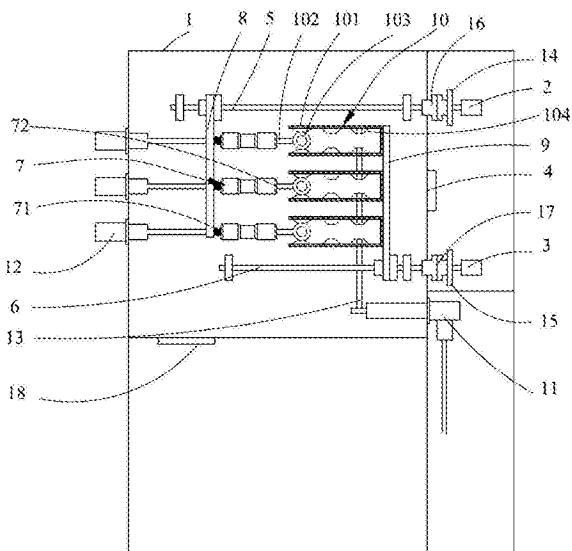
权利要求书2页 说明书5页 附图1页

(54)发明名称

环保型空气绝缘环网柜

(57)摘要

本发明公开一种环保型空气绝缘环网柜，该环保型空气绝缘环网柜通过第一丝杠螺母机构控制真空断路器的开断，通过第一电机、控制器分别和第一丝杠螺母机构相连，实现自动控制；第一转动手柄确保了在控制线路故障或者断电的情况下，可手动控制真空断路器的开断。第二丝杠螺母机构控制插入式隔离开关的开断或接地，第二电机、控制器分别和第二丝杠螺母机构相连，实现自动控制；第二转动手柄确保了在控制线路故障或者断电的情况下，可手动控制插入式隔离开关的开断或接地。本发明提出的环保型空气绝缘环网柜结构简单，控制可靠且精度高，同时以干燥空气代替SF₆作为绝缘气体，环保清洁，有效减少了温室气体的排放。



1. 一种环保型空气绝缘环网柜，其特征在于，包括环网柜本体、第一电机、第二电机、控制器、第一丝杠螺母机构、第二丝杠螺母机构、真空断路器、第一连接板、第二连接板、插入式隔离开关、线缆接入系统、线缆接出系统、导电棒、第一转动手柄和第二转动手柄；所述环网柜本体包括控制室、空气绝缘室、电缆室和泄气室；所述空气绝缘室和所述控制室设置于所述环网柜本体上方的相对两侧，所述泄气室和所述电缆室设置于所述环网柜本体下方的相对两侧，且所述空气绝缘室和所述泄气室位于同一侧；所述电缆室内设置有所述线缆接入系统；所述真空断路器、所述第一丝杠螺母机构、所述第二丝杠螺母机构和所述插入式隔离开关设置于所述空气绝缘室内；所述真空断路器包括动接头和静接头，所述动接头与所述线缆接出系统相连；所述动接头与所述第一连接板的一端固定连接，另一端与所述第一丝杠螺母机构的螺母通过螺栓紧固相连；所述第一电机设置在所述控制室内，并与所述第一丝杠螺母机构的丝杠、所述控制器分别相连；所述插入式隔离开关包括开关座和插入所述开关座的开关柱，所述开关座设置有接地、断开、接通三个工位，所述导电棒与所述接通工位相连；所述开关柱与所述静接头相连，所述开关座通过第二连接板与所述第二丝杠螺母机构的螺母相连；所述第二电机设置在所述控制室内，并与所述第二丝杠螺母机构的丝杠、所述控制器分别相连；所述导电棒与所述线缆接入系统相连；所述第一转动手柄与所述第一丝杠螺母机构的丝杠相连，所述第二转动手柄与所述第二丝杠螺母机构的丝杠相连；所述空气绝缘室内充入干燥空气。

2. 如权利要求1所述的环保型空气绝缘环网柜，其特征在于，所述环保型空气绝缘环网柜包括第一陶瓷联轴器和第二陶瓷联轴器，所述第一电机与所述第一丝杠螺母机构的丝杠通过第一陶瓷联轴器相连，所述第二电机与所述第二丝杠螺母机构的丝杠通过第二陶瓷联轴器相连。

3. 如权利要求1所述的环保型空气绝缘环网柜，其特征在于，所述开关柱远离所述静接头的一端设置有球形触头，所述开关座为筒状，所述开关座由筒口向筒内依次设置有接地、断开和接通三个工位；各所述工位上设置有成对的凸起，所述凸起与所述开关座的侧壁通过弹簧相连，所述凸起顶端为内凹的圆弧形状；所述球形触头插入到所述圆形腔体内，与对应的所述工位相连。

4. 如权利要求3所述的环保型空气绝缘环网柜，其特征在于，所述环保型空气绝缘环网柜包括三个显示灯，所述显示灯设置在所述控制室内，所述显示灯与三个所述工位一一对应相连。

5. 如权利要求1-4任一项所述的环保型空气绝缘环网柜，其特征在于，所述第一丝杠螺母机构分别与所述空气绝缘室、所述控制室相连接处均设置有密封圈；所述第二丝杠螺母机构分别与所述空气绝缘室、所述控制室相连接处均设置有密封圈。

6. 如权利要求1-4任一项所述的环保型空气绝缘环网柜，其特征在于，所述空气绝缘室和所述泄气室之间的隔板上设置有泄压阀。

7. 如权利要求1-4任一项所述的环保型空气绝缘环网柜，其特征在于，所述线缆接入系统包括进线插拔电缆头、进线穿墙套管和进线插接柱；所述进线插拔电缆头插到进线穿墙套管外侧，所述进线插接柱与进线插拔电缆头形成连接并伸出所述进线穿墙套管，所述进线插接柱与所述导电棒相连。

8. 如权利要求1-4任一项所述的环保型空气绝缘环网柜，其特征在于，所述线缆接出系

统包括出线插拔电缆头、出线穿墙套管和出线插接柱，所述出线插拔电缆头插到出线穿墙套管外侧，所述出线插接柱与出线插拔电缆头形成连接并伸出所述出线穿墙套管，所述出线插接柱与所述动接头相连。

9. 如权利要求1-4任一项所述的环保型空气绝缘环网柜，其特征在于，所述导电棒为铜棒。

10. 如权利要求1-4任一项所述的环保型空气绝缘环网柜，其特征在于，所述空气绝缘室内放置干燥剂。

环保型空气绝缘环网柜

技术领域

[0001] 本发明涉及电气开关技术领域，具体涉及一种环保型空气绝缘环网柜。

背景技术

[0002] 在我国现行的供电网系统中，为提高供电可靠性，通常将供电网连接成环形，使用户可以从两个方向获得电源，这种供电方式简称为环网供电。环网供电设备中的环网柜是核心开关设备，所述环网柜根据绝缘介质的不同又可以分为空气式环网柜、SF6气体绝缘环网柜、固体绝缘环网柜等。现有的气体绝缘环网柜主要采用SF6气体，由于SF6在1997年的防止地球变暖京都会议上被指定为温室效应气体而限制排放，从而期待不使用SF6气体的开关柜的诞生。高电压、大容量的环保气体绝缘环网柜在技术上、经济上均占有很大的优势，导致市场对充SF6的充气环网柜的需求在逐年递减，代替SF6充气环网柜的环保型环网柜将成为市场的主流，并逐渐取代SF6充气环网柜。目前以SF6气体作为绝缘和灭弧介质的气体绝缘环网柜，型号众多，结构复杂，可靠性差，存在安全隐患，电缆安装和维护不方便；同时SF6气体属于温室气体，不环保。

发明内容

[0003] 本发明的主要目的是提供一种环保型空气绝缘环网柜，旨在解决现有以SF6气体作为绝缘和灭弧介质的气体绝缘环网柜结构复杂，可靠性差；同时SF6气体属于温室气体，不环保的问题。

[0004] 为实现上述目的，本发明提出的一种环保型空气绝缘环网柜，其包括环网柜本体、第一电机、第二电机、控制器、第一丝杠螺母机构、第二丝杠螺母机构、真空断路器、第一连接板、第二连接板、插入式隔离开关、线缆接入系统、线缆接出系统、导电棒、第一转动手柄和第二转动手柄；所述环网柜本体包括控制室、空气绝缘室、电缆室和泄气室；所述空气绝缘室和所述控制室设置于所述环网柜本体上方的相对两侧，所述泄气室和所述电缆室设置于所述环网柜本体下方的相对两侧，且所述空气绝缘室和所述泄气室位于同一侧；所述电缆室内设置有所述线缆接入系统；所述真空断路器、所述第一丝杠螺母机构、所述第二丝杠螺母机构和所述插入式隔离开关设置于所述空气绝缘室内；所述真空断路器包括动接头和静接头，所述动接头与所述线缆接出系统相连；所述动接头与所述第一连接板的一端固定连接，另一端与所述第一丝杠螺母机构的螺母通过螺栓紧固相连；所述第一电机设置在所述控制室内，并与所述第一丝杠螺母机构的丝杠、所述控制器分别相连；所述插入式隔离开关包括开关座和插入所述开关座的开关柱，所述开关座设置有接地、断开、接通三个工位，所述导电棒与所述接通工位相连；所述开关柱与所述静接头相连，所述开关座通过第二连接板与所述第二丝杠螺母机构的螺母相连；所述第二电机设置在所述控制室内，并与所述第二丝杠螺母机构的丝杠、所述控制器分别相连；所述导电棒与所述线缆接入系统相连；所述第一转动手柄与所述第一丝杠螺母机构的丝杠相连，所述第二转动手柄与所述第二丝杠螺母机构的丝杠相连；所述空气绝缘室内充入干燥空气。

[0005] 优选地，所述环保型空气绝缘环网柜包括第一陶瓷联轴器和第二陶瓷联轴器，所述第一电机与所述第一丝杠螺母机构的丝杠通过第一陶瓷联轴器相连，所述第二电机与所述第二丝杠螺母机构的丝杠通过第二陶瓷联轴器相连。

[0006] 优选地，所述开关柱远离所述静接头的一端设置有球形触头，所述开关座为筒状，所述开关座由筒口向筒内依次设置有接地、断开和接通三个工位；各所述工位上设置有成对的凸起，所述凸起与所述开关座的侧壁通过弹簧相连，所述凸起顶端为内凹的圆弧形状；所述球形触头插入到所述圆形腔体内，与对应的所述工位相连。

[0007] 优选地，所述环保型空气绝缘环网柜包括三个显示灯，所述显示灯设置在所述控制室内，所述显示灯与三个所述工位一一对应相连。

[0008] 优选地，所述第一丝杠螺母机构分别与所述空气绝缘室、所述控制室相连接处均设置有密封圈；所述第二丝杠螺母机构分别与所述空气绝缘室、所述控制室相连接处均设置有密封圈。

[0009] 优选地，所述空气绝缘室和所述泄气室之间的隔板上设置有泄压阀。

[0010] 优选地，所述线缆接入系统包括进线插拔电缆头、进线穿墙套管和进线插接柱；所述进线插拔电缆头插到进线穿墙套管外侧，所述进线插接柱与进线插拔电缆头形成连接并伸出所述进线穿墙套管，所述进线插接柱与所述导电棒相连。

[0011] 优选地，所述线缆接出系统包括出线插拔电缆头、出线穿墙套管和出线插接柱，所述出线插拔电缆头插到出线穿墙套管外侧，所述出线插接柱与出线插拔电缆头形成连接并伸出所述出线穿墙套管，所述出线插接柱与所述动接头相连。

[0012] 优选地，所述导电棒为铜棒。

[0013] 优选地，所述空气绝缘室内放置干燥剂。

[0014] 本发明的技术方案中，通过第一丝杠螺母机构驱动真空断路器动接头以及通过第二丝杠螺母机构驱动插入式隔离开关使得结构简单且控制稳定可靠，插入式的三工位隔离开关结构紧凑，且可有效提升其绝缘能力，用干燥空气替代SF₆作为绝缘气体，实现了环保无污染的目的。

附图说明

[0015] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图示出的结构获得其他的附图。

[0016] 图1为本发明一实施例的环保型空气绝缘环网柜的结构示意图。

[0017] 附图标号说明：

[0018]

| 标号 | 名称 | 标号 | 名称 |
|----|----------|-----|--------|
| 1 | 环网柜本体 | 101 | 开关座 |
| 2 | 第一电机 | 102 | 开关柱 |
| 3 | 第二电机 | 103 | 球形触头 |
| 4 | 控制器 | 104 | 凸起 |
| 5 | 第一丝杠螺母机构 | 11 | 线缆接入系统 |
| 6 | 第二丝杠螺母机构 | 12 | 线缆接出系统 |
| 7 | 真空断路器 | 13 | 导电棒 |

[0019]

| | | | |
|----|---------|----|---------|
| 71 | 动接头 | 14 | 第一转动手柄 |
| 72 | 静接头 | 15 | 第二转动手柄 |
| 8 | 第一连接板 | 16 | 第一陶瓷联轴器 |
| 9 | 第二连接板 | 17 | 第二陶瓷联轴器 |
| 10 | 插入式隔离开关 | 18 | 泄压阀 |

[0020] 本发明目的的实现、功能特点及优点将结合实施例，参照附图做进一步说明。

具体实施方式

[0021] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明的一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0022] 需要说明，本发明实施例中所有方向性指示（诸如上、下、左、右、前、后……）仅用于解释在某一特定姿态（如附图所示）下各部件之间的相对位置关系、运动情况等，如果该特定姿态发生改变时，则该方向性指示也相应地随之改变。

[0023] 另外，在本发明中如涉及“第一”、“第二”等的描述仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示其相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。在本发明的描述中，“多个”的含义是至少两个，例如两个，三个等，除非另有明确具体的限定。

[0024] 在本发明中，除非另有明确的规定和限定，术语“连接”、“固定”等应做广义理解，例如，“固定”可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或成一体；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系，除非另有明确的限定。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0025] 另外,本发明各个实施例之间的技术方案可以相互结合,但是必须是以本领域普通技术人员能够实现为基础,当技术方案的结合出现相互矛盾或无法实现时应当认为这种技术方案的结合不存在,也不在本发明要求的保护范围之内。

[0026] 本发明提出一种环保型空气绝缘环网柜。

[0027] 请参照图1,在本发明一实施例中,环保型空气绝缘环网柜包括环网柜本体1、第一电机2、第二电机3、控制器4、第一丝杠螺母机构5、第二丝杠螺母机构6、真空断路器7、第一连接板8、第二连接板9、插入式隔离开关10、线缆接入系统11、线缆接出系统12、导电棒13、第一转动手柄14和第二转动手柄15;环网柜本体1包括控制室、空气绝缘室、电缆室和泄气室;空气绝缘室和控制室设置于环网柜本体1上方的相对两侧,泄气室和电缆室设置于环网柜本体1下方的相对两侧,且空气绝缘室和泄气室位于同一侧;电缆室内设置有线缆接入系统11;真空断路器7、第一丝杠螺母机构5、第二丝杠螺母机构6和插入式隔离开关10设置于空气绝缘室内;真空断路器7包括动接头71和静接头72,动接头71与线缆接出系统12相连;动接头71第一连接板8的一端与动接头71固定连接,另一端与第一丝杠螺母机构5的螺母通过螺栓紧固相连;第一电机2设置在控制室内,并与第一丝杠螺母机构5的丝杠、控制器4分别相连;插入式隔离开关10包括开关座101和插入开关座101的开关柱102,开关座101设置有接地、断开、接通三个工位,导电棒13与接通工位相连;开关柱102与静接头72相连,开关座101通过第二连接板9与第二丝杠螺母机构6的螺母相连;第二电机3设置在控制室内,并与第二丝杠螺母机构6的丝杠、控制器4分别相连;导电棒13与线缆接入系统11相连;第一转动手柄14与第一丝杠螺母机构5的丝杠相连,第二转动手柄15与第二丝杠螺母机构6的丝杠相连;空气绝缘室内充入干燥空气。

[0028] 本发明的技术方案中,第一丝杠螺母机构5控制真空断路器7的开断,通过第一电机2与控制器4、第一丝杠螺母机构5分别相连,实现自动控制;第一转动手柄14确保了在控制线路故障或者断电的情况下,可手动控制真空断路器7的开断。第二丝杠螺母机构6控制插入式隔离开关10的开断或接地,第二电机3与控制器4、第二丝杠螺母机构6分别相连,实现自动控制;第二转动手柄15确保了在控制线路故障或者断电的情况下,可手动控制插入式隔离开关10的开断或接地。环网柜的结构简单,控制可靠且精度高,同时以干燥空气代替SF6作为绝缘气体,环保清洁,有效减少了温室气体的排放。

[0029] 具体地,环保型空气绝缘环网柜包括第一陶瓷联轴器16和第二陶瓷联轴器17,第一电机2与第一丝杠螺母机构5的丝杠通过第一陶瓷联轴器16相连,第二电机3与第二丝杠螺母机构6的丝杠通过第二陶瓷联轴器17相连。陶瓷材料具有优良的热电和机械性能,在机械性能方面有耐高温、隔热、高硬度、耐磨损等;在热电性能方面有绝缘性、压电性、半导体性、磁性等。第一电机2和第一丝杠螺母机构5的丝杠通过陶瓷联轴器相连;第二电机3和第二丝杠螺母机构6的丝杠通过陶瓷联轴器相连,陶瓷联轴器能够将电机的动力高效的传递至丝杠螺母机构的丝杠,丝杠的转动带动螺母的平动;同时陶瓷材料的联轴器绝缘性能优良,确保了使用的安全。

[0030] 开关柱102远离静接头72的一端设置有球形触头103,开关座101为筒状,开关座101由筒口向筒内依次设置有接地、断开和接通三个工位;各工位上设置有成对的凸起104,凸起104与开关座101的侧壁通过弹簧相连,凸起104顶端为内凹的圆弧形状;球形触头103插入到圆形腔体内,与对应的工位相连。开关座101使用陶瓷材料制备,其绝缘性能和压电

性能优良,且其机械强度满足使用要求,采用陶瓷材料做成的开关座101,有效提高了插入式开关的绝缘能力。一对凸起104构成的类球形腔体包裹开关柱102一端的球形触头103,并通过弹簧挤压,使得球形触头103与凸起104良好接触。

[0031] 第二电机3控制第二丝杠螺母机构6的丝杠转动,带动螺母平动,螺母通过第二连接板9带动开关座101移动,实现开关柱102在开关座101内三个工位的接通与断开,为了能直观的显示当前开关柱102的球形触头103处于何种工位,环保型空气绝缘环网柜包括三个显示灯,显示灯设置在控制室内,显示灯与三个工位一一对应相连。显示灯设置在控制室内,第二电机3或者第二手柄带动第二丝杠螺母机构6的丝杠转动,使球形触头103处于开关座101内的某一工位,此时与这一工位相连的显示灯亮起,达到直观的显示当前开关柱102的球形触头103所处工位的目的。

[0032] 空气绝缘室内充干燥空气,需要对空气绝缘室进行密封,第一丝杠螺母机构5分别与空气绝缘室、控制室相连接处均设置有密封圈;第二丝杠螺母机构6分别与空气绝缘室、控制室相连接处均设置有密封圈。采用密封圈对连接处进行密封,防止了气体的泄露。

[0033] 优选地,空气绝缘室和泄气室之间的隔板上设置有泄压阀18。空气绝缘室内的干燥空气由于温度升高导致的热涨冷缩或干燥空气充入过低将导致空气绝缘室内的气压升高,存在爆破的危险。当空气绝缘室内的空气压力较高时,可以通过泄压阀18对其泄压以保证空气绝缘室内的压力稳定,确保使用安全。

[0034] 具体地,线缆接入系统11包括进线插拔电缆头、进线穿墙套管和进线插接柱;进线插拔电缆头插到进线穿墙套管外侧,进线插接柱与进线插拔电缆头形成连接并伸出进线穿墙套管,进线插接柱与导电棒13相连。进线插拔电缆头可实现进线的快速插拔,结构简单且使用方便。进线穿墙套管设置在空气绝缘室内的壁上,并通过密封圈密封。

[0035] 具体地,线缆接出系统12包括出线插拔电缆头、出线穿墙套管和出线插接柱,出线插拔电缆头插到出线穿墙套管外侧,出线插接柱与出线插拔电缆头形成连接并伸出出线穿墙套管,出线插接柱与动接头71相连。出现插拔电缆头可实现出线的快速插拔,结构简单且使用方便。出线穿墙套管设置在空气绝缘室内的壁上,并通过密封圈密封。

[0036] 优选地,导电棒13为铜棒。铜具有优良的导电性能,且延展性优良,采用铜材料作为导电棒13,提高了环网柜的导电性能。

[0037] 优选地,空气绝缘室内放置干燥剂。空气绝缘室内的干燥空气在长时间的使用后会受潮,采用干燥剂对其进行干燥,确保了环网柜的绝缘能力。

[0038] 以上仅为本发明的优选实施例,并非因此限制本发明的专利范围,凡是在本发明的构思下,利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构变换,或直接/间接运用在其他相关的技术领域均包括在本发明的专利保护范围内。

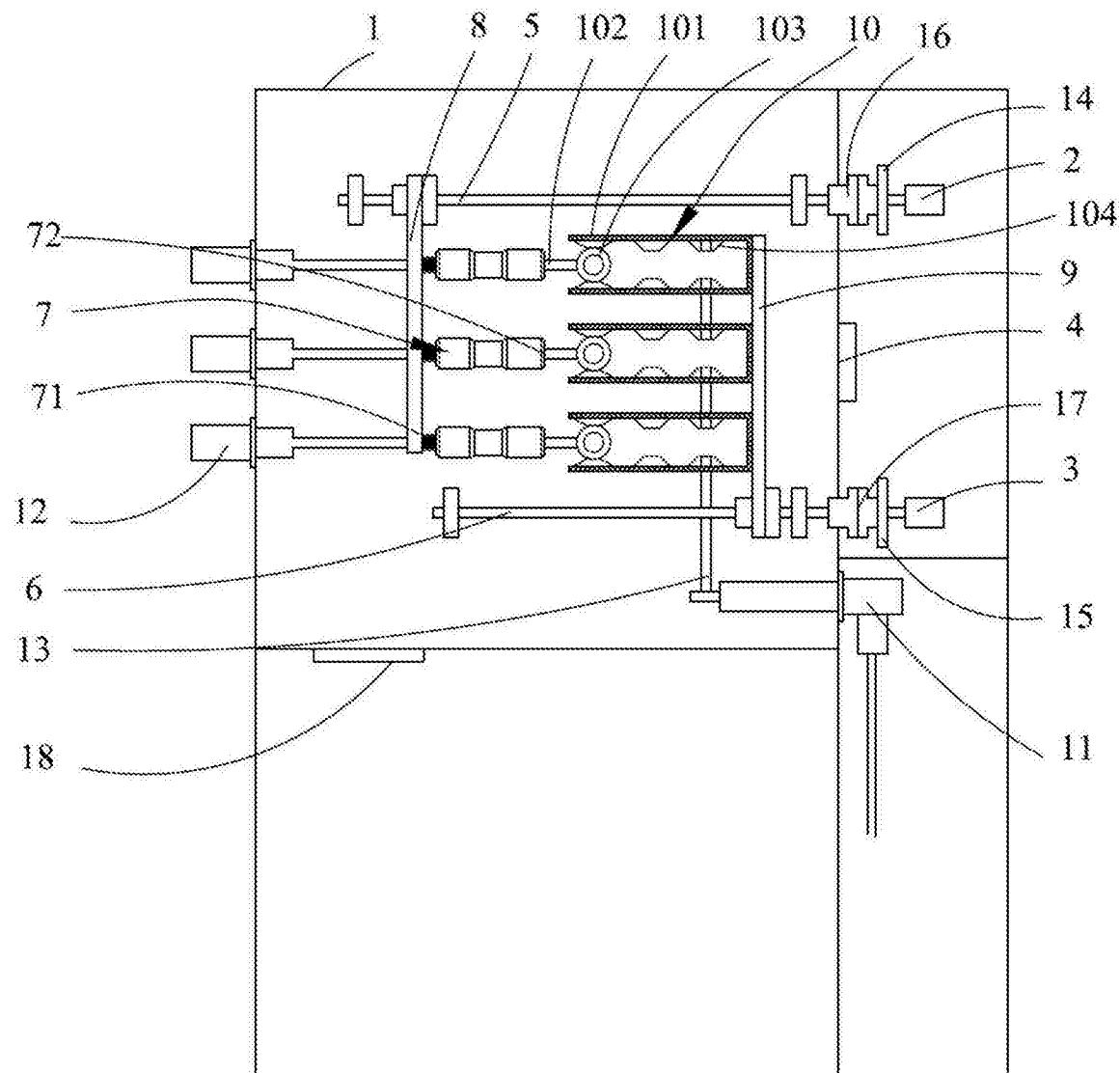


图1